



UVODNO O EKONOMICI

INŽENJERSKA EKONOMIKA 1, AK. GOD. 2020/21.

3. LISTOPADA 2020.

Ovo je naknadno snimljeno predavanje koje smo propustili snimiti u terminu u kojem je bilo održano, 3. listopada 2020.

CILJEVI DANAŠNJEG PREDAVANJA

- Što je ekonomika i čime se ona bavi?
- Nekoliko osnovnih pojmova i ideja, za vašu početnu motivaciju
 - Ekonomiziranje upotrebe (uvijek) oskudnih resursa
 - Što, kako i za koga društvo proizvodi
 - Faktori proizvodnje i tri njihove glavne vrste
 - Kružni tijek ekonomije i tržišta faktora proizvodnje
 - Ekonomika vs. ekonomija
 - Mikroekonomija vs. makroekonomija
 - Zaposlenost resursa i granica proizvodnih mogućnosti
 - Pojam graničnih vrijednosti u ekonomici
 - Izravni i oportunitetni trošak
 - Novac i njegova vremenska perspektiva
 - Zašto je inženjerima važno znati nešto o ekonomici

EKONOMIZIRANJE

- Svatko od nas svakodnevno **ekonomizira**
 - Optimalna upotreba resursa **koji su uvijek ograničeni**
 - Raspoložive nam resurse želimo upotrijebiti na najbolji način baš zato što su ograničeni – inače nam to ne bi bilo naročito važno
 - **Maksimalizacija**
 - Profita
 - Društvene koristi
 - Zadovoljstva / korisnosti od potrošnje nekog proizvoda
 - ...
 - **Ekonomiziranje** je isto što i **optimalizacija**.
 - Optimalizacija je grana matematike.
 - Dakle, ekonomika je u suštini **matematika**, iako se ne izražava sve niti uvijek u obliku matematičkih izraza, struktura, algoritama...

OGRANIČENOST RESURSA

- Koji su vama raspoloživi resursi?
- Jesu li oni ograničeni?
- Postoji li netko na svijetu tko raspolaže beskonačno velikim bogatstvom?
- Koji je resurs svima nama ograničen na jednak način?
- Jeste li svjesni da je vaš ekonomski život već započeo?
 - Fakultet nije priprema za neki vaš budući život kao ekonomski aktivne jedinice.
 - Ovo što sada radite jest taj život.
 - Sada, kad gledate ovo predavanje, u najboljem ste stanju, fizički i mentalno, i nikad više nećete biti u tom smislu bolji.
 - Vaše sadašnje odluke i odabiri presudno utječu na vašu budućnost i uspjeh (što god taj pojam svakom pojedincu značio).

EKONOMIKA KAO ZNANOST/STRUKA ZAPRAVO JE STUDIJ LJUDSKOG DRUŠTVA ...

- Život ljudi neizmjereno je kompliciraniji i kompleksniji od života ostalih živih bića.
- Društveni život, sposobnost komuniciranja, bilježena i prenošenja znanja te sposobnost za razvijanje novih znanja vremenom su učinili ljude dominantnom vrstom na Zemlji.
- Ne tako davno, prije svega dvadeset ili trideset tisuća godina, to baš i nije bilo tako.
 - Svaki trenutak života tih ljudi bio je posvećen tome kako pronaći malo vode i hrane, kako se ne smrznuti na hladnoći, kako preživjeti slučajnu ozljedu koja vam se dogodi, kamo se skloniti od kiše i vjetrova, a da ne uđete u spilju nastanjenu zvijerima, kako pobjeći medvjedu koji vas želi pojesti...
 - Vjerojatnost da će oni dočekati godine u kojima ste vi sada bila je već bitno umanjena, a godinama u kojima sam ja nije se mogao nadati gotovo nitko.

... EKONOMIKA KAO ZNANOST/STRUKA ZAPRAVO JE STUDIJ LJUDSKOG DRUŠTVA

- Danas kao društvo proizvodimo toliko više dobara od onih potrebnih za održavanje fizioloških funkcija i fizičkog integriteta, da o tome zapravo više i ne razmišljamo.
 - Nevjerojatno povećanje sposobnosti eksploatacije prirodnih resursa i organizacije proizvodnje i dobave do svakog pojedinca dovelo je do razvoja suvremenog društva.
 - No, to je dovelo i do toga da je trošenje prirodnih resursa planete uzrokovalo da čak i oni postanu vidljivo oskudni.
 - To povećano trošenje resursa proizlazi istovremeno iz ogromnog povećanja broja ljudi koji žive na svijetu, kao i ekonomskog standarda (pa time i dodatnih prohtjeva) svakog pojedinca.
- S druge strane, to povećanje ekonomske moći nas čini potpuno ovisnima o društvu u kojem živimo.
 - Današnji čovjek više nije sposoban preživjeti u divljini. Prije samo 500 godina je možda ponetko čak i bio.

KOJE SU OSNOVNE VRSTE FAKTORA PROIZVODNJE?

- **Ljudski rad**

(bez toga nema proizvodnje ničega)

- **Zemlja**

(tj. prirodni resursi planeta Zemlje)

- **Kapital**

(ono što smo već ranijom proizvodnjom stekli kao trajnu imovinu raspoloživu za daljnju proizvodnju)

LJUDSKI RAD JE TU NAJZANIMLJIVIJI

- Kad završite fakultet, svakog radnog dana ćete trećinu vremena provoditi radeći i doprinoseći proizvodnji nekih proizvoda ili usluga.
- Kad završite smjenu, otići ćete kući, pa zatim možda i do grada, kako biste trošili te proizvode/usluge, ili one koje je proizveo netko drugi.
- Dakle, (isti) **čovjek u ekonomiji ima dvojaku funkciju**:
 - Jednom je **proizvođač**
 - Drugi put je **potrošač**
- Iz tog razloga ekonomija nužno **teče u krug**.
Ljudi rade kako bi proizveli dobra koja će moći upotrebljavati (trošiti).
 - Kad radim u tvornici, dajem ljudski rad nekome tko ima kapital.
 - Kad sam doma ili u gradu, tvornice meni daju svoje proizvode.

ZEMLJA I KAPITAL SU ISTO ZANIMLJIVI...

- **Ljudi su vlasnici zemljišta i kapitala.**
 - Tvornice (općenitije, poduzeća, institucije) su samo ne-tjelesne organizacijske strukture koje opet zasnivaju ljudi kako bi unutar njih organizirali neki zaokruženi radni proces.
- Ljudi (u principu)

žive u **kućanstvima**, a

proizvode u **organizacijama**.

DAKLE, OPĆENITO:

- **Ljudi** (ne nužno svi) imaju **sposobnost rada**, kojeg stavljaju na raspolaganje svojim organizacijama.
- **Ljudi** (ne nužno svi) imaju **zemlju** koju stavljaju na raspolaganje svojim organizacijama.
- **Ljudi** (ne nužno svi) imaju od ranije akumulirani **kapital**, kojeg stavljaju na raspolaganje svojim organizacijama.
- **Organizacije** stavljaju na raspolaganje ljudima svoje proizvode / usluge.

TRŽIŠTE...

- ... je mjesto gdje se sučeljavaju:
 - prodavači i kupci proizvoda/usluga
 - prodavači i kupci faktora proizvodnje
- Razmjenu na tržištima omogućuje **novac**.
- Novac je **daleko najvažniji društveni izum** u povijesti (iako mnogi misle da je on ujedno i izvor sveg zla na svijetu).
- Kada bi nestalo novca, preko noći bismo se vratili u kameno doba.

ZAŠTO JE NOVAC TAKO PRESUDNO VAŽAN?

- Novac, kao posrednik u razmjeni dobara, eliminira loše osobine **naturalne razmjene** (trampe).
- Prirodu trampe slikovito je u jednom svojem djelu opisao britanski ekonomist neoklasičnog razdoblja, Stanley Jevons (1835.-1882.):

„Prije nekoliko godina, gospođica Zélie, pjevačica u Theatre Lyrique u Parizu (...) održala je koncert u Society Islands-u. Za jednu ariju iz Norme i nekoliko drugih pjesama trebala je dobiti trećinu prihoda od ulaznica.

Kada se sve prebrojilo, utvrđeno je da se njezin dio sastoji od tri praseta, dvadeset i tri purana, četrdeset i četiri pileta, pet tisuća oraha, te znatnih količina banana, limuna i naranči. (...)

U Parizu se ta količina životinja i povrća mogla prodati za četiri tisuće franaka, što je bila solidna naknada za pet otpjevanih pjesama. Međutim, u Society Islands-u nije bilo novaca. I budući da gospođica nije mogla sama potrošiti veliki dio tih prihoda, u međuvremenu je bilo nužno svinje i perad hraniti voćem.”

ZAŠTO JE, DAKLE, POTREBNA SPECIJALIZACIJA PROIZVODNJE, TE ZAŠTO JE TADA NUŽNO DA POSTOJI NOVAC?

- Diskutirajmo malo o tome kako je mogla izgledati privreda kamenog doba. Kako su pećinski ljudi proizvodili ono što im je bilo potrebno za život?
 - U trenutku $t = 0$ ljudi su zadovoljavali svoje potrebe na jednak način kao i usporedive životinje, npr. čovjekoliki majmuni.
 - No, razvojem društvenih odnosa pokazalo se među inim da su neki ljudi bili dobri ratari, neki stočari, neki građevinari, neki obućari, itd.
 - Ipak, stočar je trebao cipele i odjeću, kao i nastambu, kao i ,
a nije to znao niti mogao proizvoditi
(naročito ako je kao specijalist trošio mnogo vremena na uzgoj stoke).
 - No, kako razmijeniti kravu za par cipela? Trebalo bi previše krava za obuti čak i sasvim malu obitelj.
I što kad mu osim cipela zatrebaju i ogrtači? Mreže za ribolov?
Lukovi i strijele za lov?
 - JEDINO moguće rješenje je medij za posrednu razmjenu, dakle **novac**.

TRI FUNKCIJE NOVCA

○ Karakteristike trampe:

- **Veliki transakcijski troškovi**
(npr. prijevoz voća, povrća i živine za gđicu. Zelié iz Londona u Pariz).
- **Smanjena učinkovitost razmjene**
(voće i povrće se kvare, životinje gladuju, pa ih treba hraniti).
- **Onemogućena učinkovita podjela rada**
(čovjek bez novca ne može živjeti samo uzgajajući stoku, a s novcem može.)

○ Novac u suvremenom društvu ima tri temeljne funkcije:

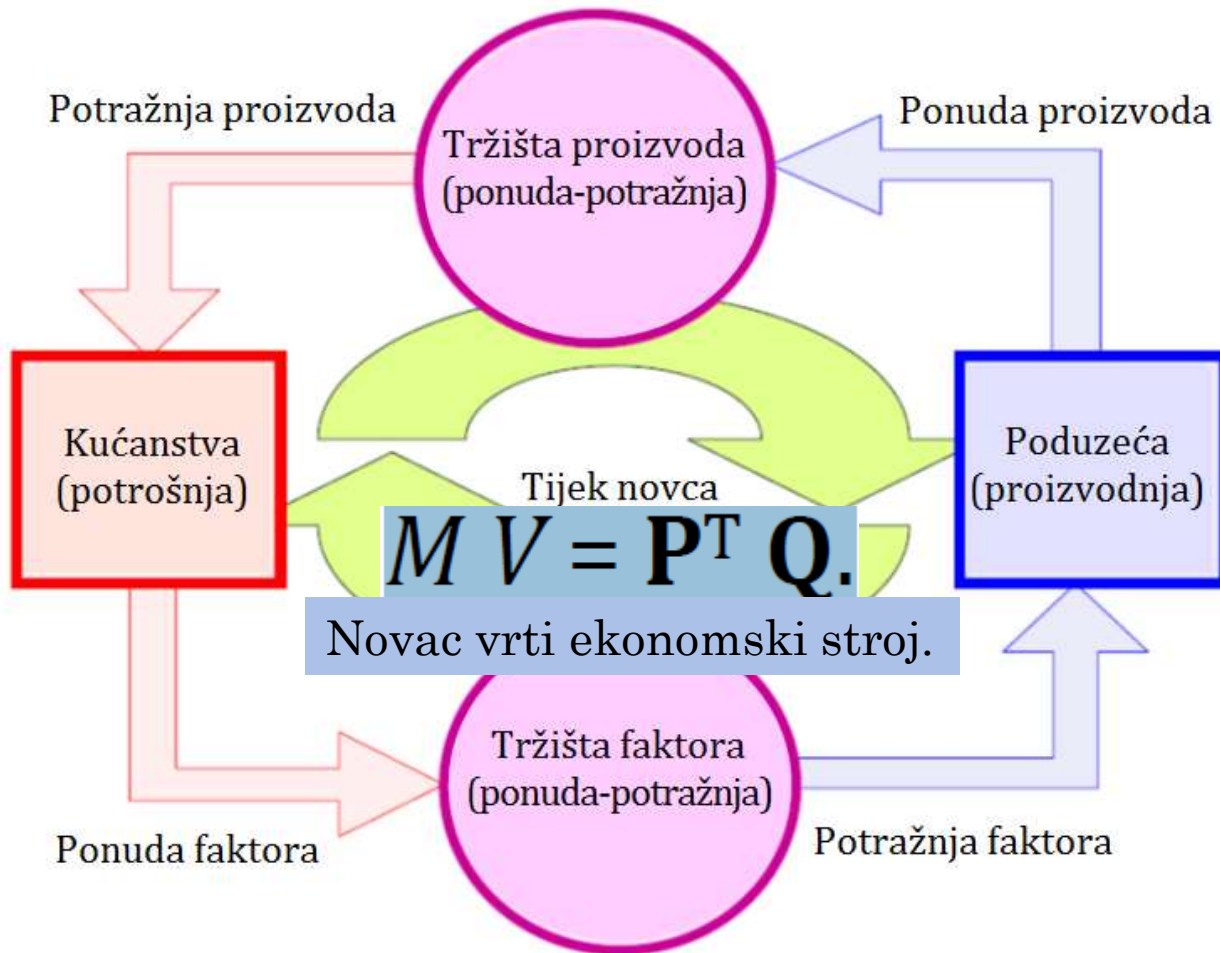
- **Zakonito sredstvo razmjene**
- **Jedinica obračuna vrijednosti**
- **Zaliha vrijednosti**

ZAŠTO U DANAŠNJEM SVIJETU NOVAC UOPĆE IMA IKAKVU VRIJEDNOST?

- Ako mislite da vrijednost novca jamče zlatne rezerve, devizne rezerve, ili bilo kakve druge rezerve, varate se.
- To su neka prošla vremena.
- Novac vrijedi jednostavno zato što je **država svojom političkom moći i ovlastima** odredila da je tako.
- Jedini jamac vrijednosti nacionalne valute je **stabilnost društvenog i političkog poretka**.
- **Inflacija** je normalna pojava gubitka vrijednosti novca u vremenu. (O tome malo kasnije.)
- **Hiperinflacija** je, naprotiv, isključivo posljedica **neodgovorne politike vlasti središnje države**, te je jasan pokazatelj **duboke društvene i političke krize**.

KRUŽNI TIJEK EKONOMIJE:

FAKTORI PROIZVODNJE I PROIZVODI U JEDNOM SMJERU, NOVAC U DRUGOM





KRUŽNI TIJEK EKONOMIJE...

- Ovo naprijed je samo opis ideje o tome kako ekonomija u osnovi funkcionira.
- Stvarnost je beskrajno kompleksnija. Različitih tržišta, organizacija, pojedinaca, skupina, proizvoda, usluga, inputa u proizvodnji, itd. ... ima ogroman broj.
- Takvu kompleksnost nemoguće je obuhvatiti u jasan teoretski okvir, a da bi se i dalje od drveća vidjela šuma.
- Zna li razliku između klasične fizike i kvantne fizike?

EKONOMIKA VS. EKONOMIJA

MIKROEKONOMIKA VS. MAKROEKONOMIKA

- **EKONOMIKA** je **znanstveno-stručna disciplina** čiji predmet interesa su **pojedinačni ekonomski entiteti**, poput individualne osobe, obitelji, nekog poduzeća, neke institucije, neke industrije, itd., ili pak **zbirni ekonomski entiteti** sastavljeni od mnogobrojnih pojedinačnih, poput grada, regije, države, zajednice država, ...
- **EKONOMIJA** je **sveukupnost ekonomskih pojava** koju čine sve pojedinačne ekonomske radnje svih pojedinačnih ekonomskih entiteta, te njihove interakcije, a koje zbog brojnosti i kompleksnosti više nije moguće analizirati pojedinačno ili u malim cjelinama, i koje se događaju u entitetima poput **općine, grada, županije, regije, države, skupine država, kontinenta, svijeta**.

MIKROEKONOMIKA VS. MAKROEKONOMIKA

- o ponuda i potražnja
- o faktori proizvodnje
- o ponašanje potrošača
- o proizvodnja i organizacija poslovanja
- o analiza troškova proizvodnje
- o odlučivanje poduzeća
- o poslovno upravljanje
- o računovodstvo i financije
- o tržišna alokacija resursa
- o teorija tržišta
- o savršena i nesavršena konkurencija, monopol, oligopol
- o rizik i neizvjesnost
- o primijenjena teorija igara
- o tržište rada
- o tržište roba/usluga
- o tržište novca
- o blagostanje, učinkovitost, pravednost
- o država, javni izbor
- o oporezivanje
- o industrijska organizacija: regulacija poslovanja i zaštita tržišnog natjecanja
- o prirodni izvori, ekonomika zaštite okoliša, obnovljivi i neobnovljivi izvori
- o razdioba dohotka, borba protiv siromaštva
- o ekonomika informacija



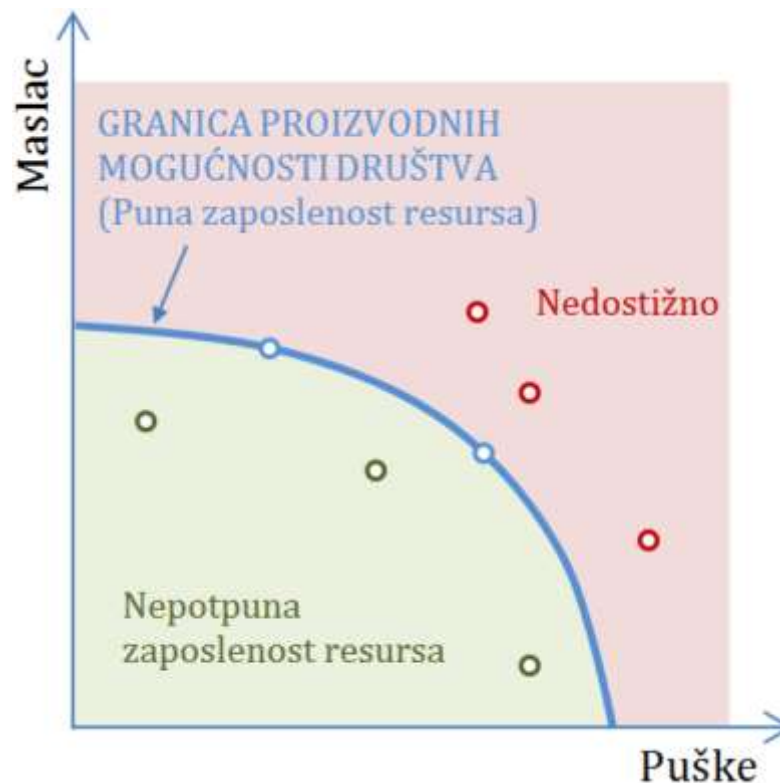
- o makroekonomska politika
- o javne usluge države
- o računi nacionalnog dohotka i proizvoda
- o potrošnja i investicije
- o agregatna potražnja
- o međunarodna razmjena
- o novac, poslovno bankarstvo
- o središnje bankarstvo i monetarna politika
- o ekonomski rast, modeli rasta
- o poslovni ciklusi, recesije, depresije
- o stabilnost cijena, inflacija, hiperinflacija
- o zaduženost, ekonomske posljedice duga
- o politika stabilnosti i održivog rasta
- o međunarodna razmjena
- o globalizacija
- o međunarodni financijski sustav
- o politika tečaja
- o ekonomske strategije

O tome u Inžeko2...

GRANICE PROIZVODNIH MOGUĆNOSTI

- Ovaj hipotetski primjer dat će mi priliku da Vas upoznam s **TRI važne stvari** za shvaćanje gradiva Inženjerske ekonomike 1 i 2.
- **Krenimo s prvom.**
- Zamislite da promatrano **društvo** (npr. svi mi u RH) cjelokupne svoje potrebe zadovoljava proizvodeći **samo dva proizvoda** (npr. puške i maslac).
- **Moramo** posegnuti za ovako krajnje **simplificiranim modelom** jer inače ne bismo mogli opisati ideju **granice proizvodnih mogućnosti društva**.
 - List papira ili pptx slajd imaju samo dvije dimenzije. Za prikaz situacije u kojoj društvo proizvodi samo tri proizvoda trebala bi velika crtačka vještina. Bilo što iznad toga bilo bi nemoguće zorno predložiti.

GRANICA PROIZVODNIH MOGUĆNOSTI DRUŠTVA KOJE PROIZVODI SAMO PUŠKE I MASLAC



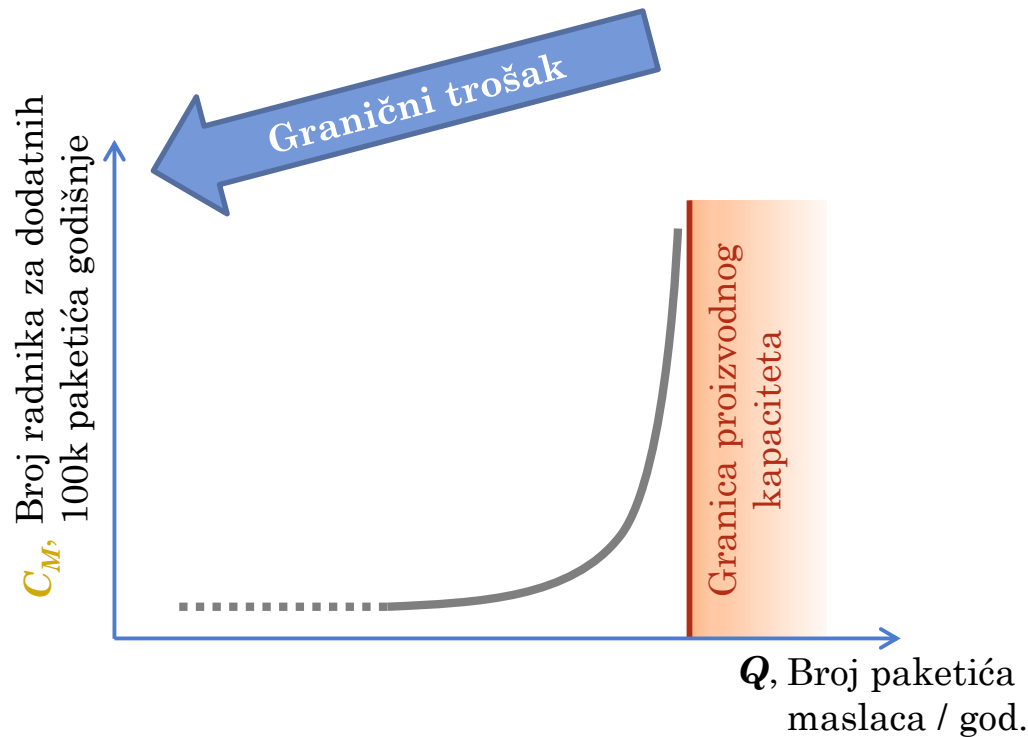
Zašto tvrdim da je oblik ove krivulje baš ovako konkavan?

KOLIKO ME KOŠTA PROIZVESTI JOŠ JEDAN NAJMANJI PAKETIĆ MASLACA?

- Zavisi koliko ga već proizvodim u odnosu na proizvodni kapacitet.
 - **Proizvodni kapacitet** je najveća količina proizvoda koju uz **potpunu zaposlenost svih resursa** koje imam za njegovu proizvodnju mogu načiniti u jedinici vremena (npr. u godini dana).
 - Recimo da za proizvodnju maslaca imam pašnjake, krave, strojeve i radnike.
 - Recimo da namjeravam proizvoditi više maslaca angažirajući više radnika za mužnju i opsluživanje strojeva.
 - Više radnika će moći iskoristiti veći dio kapaciteta postojećih strojeva i sposobnosti laktacije postojećih krava.
 - No, kad se počnem primicati granici proizvodnih kapaciteta, za istu **dodatnu (GRANIČNU, marginalnu)** proizvodnju morat ću dodavati sve više radnika. ZAŠTO?
 - „**Crowding-out**” efekt: sve više ljudi se gužva uz isti broj strojeva i krava, počinju smetati jedni drugima, i postaju sve manje efikasni.

GRANIČNI TROŠAK

KAD PRILAZIMO GRANICI PROIZVODNOG KAPACITETA



Neka je ukupni trošak radnika funkcija broja paketića maslaca: $C = f(Q)$.

Koliki je **dodatni trošak jedne (najmanje) jedinice proizvoda?**

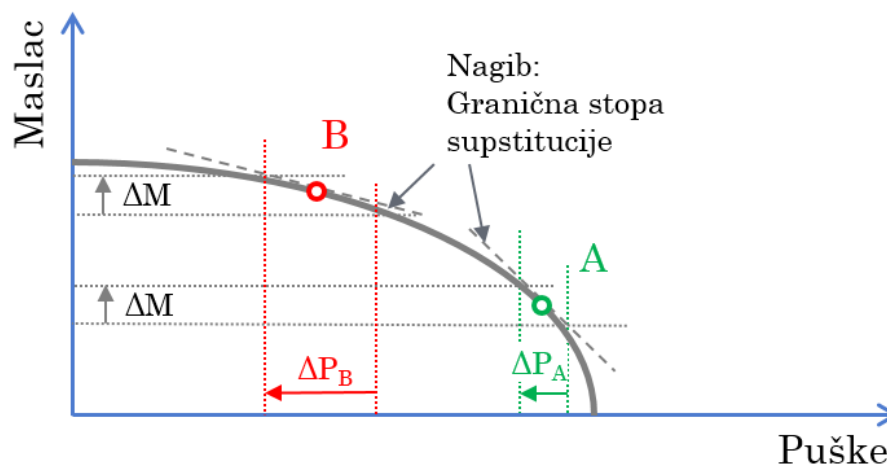
$$c_M(Q) = \partial C(Q) / \partial Q$$

TROŠAK RADNIKA ZA DODATNU JEDINICU PROIZVODA...

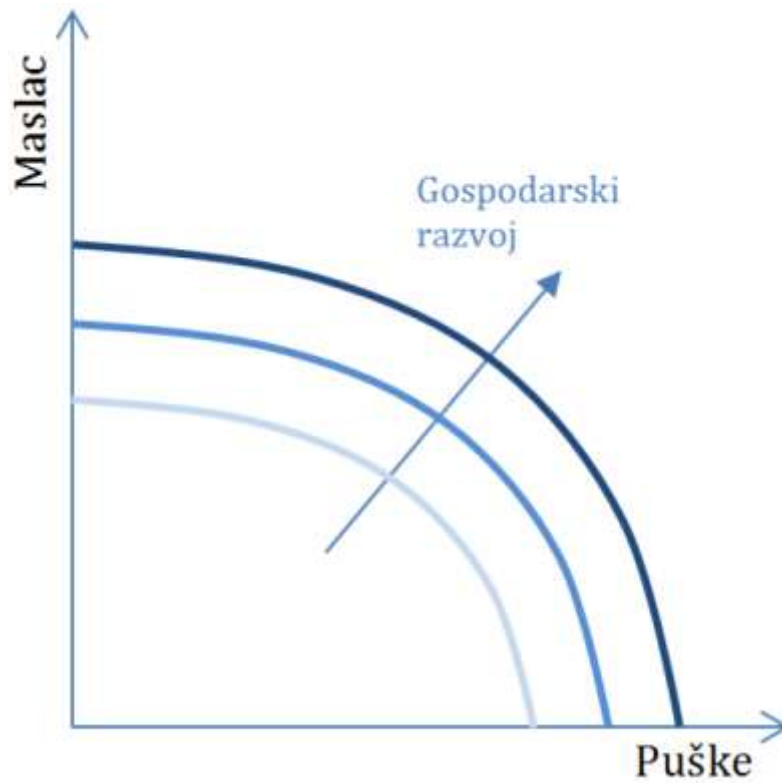
- U stvarnosti, svaki radnik košta određeni broj kuna mjesečno. (*bruto plaća*)
- U **našem zamišljenom primjeru** društva koje proizvodi samo puške i maslac nemamo ni novac
 - jer nam za razmjenu samo dva takva proizvoda ne treba
 - i jer ne proizvodimo **ništa** drugo, pa ni novac
- Kako onda da izrazimo **trošak** dodatnih radnika za proizvodnju maslaca?
- Svaki dodatni radnik u tvornici maslaca znači jedan radnik manje u tvornici pušaka, jer su nam po pretpostavci proizvodni resursi potpuno zaposleni.
- No, kako su dodatni resursi (pa i radnici) pri granici proizvodnog kapaciteta sve manje efikasni, za svako daljnje povećanje proizvodnje maslaca treba ih sve više.
- Zbog toga se moramo **odricati** sve više i više pušaka.

TROŠAK RADNIKA ZA DODATNU JEDINICU PROIZVODA...

- Stoga, u našem primjeru trošak radnika **ne može se iskazati izravno u kunama po radniku mjesečno**, već on odgovara **propuštenoj proizvodnji pušaka** u istom razdoblju.
- Takva vrsta troška zove se **OPORTUNITETNI TROŠAK**, ili **trošak najbolje propuštene alternative**.
- Kako on u našem primjeru, te u uvjetima pune zaposlenosti resursa, raste s povećanjem proizvodnje, **granica proizvodnih mogućnosti je konkavna krivulja**.



GOSPODARSKI RAZVOJ...



JOŠ MALO O OPORTUNITETNOM TROŠKU...

- Koliki je oportunitetni trošak držanja novca u čarapi ispod madraca?
 - Kamata na štednju u banci? (*mizerna, trenutno oko 0,1% godišnje*)
 - Prinos na dionice (*koje?*)
- Odgovor nije jednoznačan.
- O čemu on ovisi?
 - Koliko sam sklon *riziku ulaganja*?
→ Još jedan naizgled nevidljiv oportunitetni trošak.
Koliko **meni** u mojoj glavi vrijedi taj rizik?
- Zašto bi netko držao novac u prtljažniku automobila u prijateljevoj garaži??
 - Probajmo identificirati oportunitetne troškove.
- *Pouka*: kad već analizirate troškove, morate uzeti u obzir **sve njih**, a ne samo one vidljive na prvi pogled.

KAD SMO VEĆ SPOMENULI KAMATE I PRINOS NA ULAGANJA...

- Zašto one uopće postoje?
- Sigurno već znate da **novac vremenom gubi vrijednost** u odnosu na robe i usluge.
- Zamislite da ste napravili neku relativno solidnu video igru i da ste njezin kod i prava na korištenje prodali nekom ulagaču za 100 tisuća eura.
- Biste li rađe da Vam on te novce da odmah, ili za 100 godina?
- Zašto?

KOLIKO MI VRIJEDI 100 K€ ZA 100 GODINA?

- **Naravno, ne vrijedi mi ništa.**
 - Dakle, barem u ovako ekstremnom primjeru, vrijednost novca pada u vremenu.
- No, da je pitanje bilo biste li rađe dobili svoj zarađen novac odmah ili za 10 godina, odgovor bi bio isti.
 - **Vrijeme** samo po sebi donosi rizike da novac nećemo moći upotrijebiti.
 - **Novac** je pak sam po sebi **savršeno likvidan**, ako je s državom koja ga izdaje sve u redu.
- Dakle, novac se može praktički odmah konvertirati u bilo što drugo.
- Zbog toga postoji ljudska **psihološka sklonost** ka likvidnosti vlastite imovine, tj. ka **novcu kao najpoželjnijem obliku imovine.**
- **Od svih oblika imovine, novac nam omogućuje najveću fleksibilnost izbora, tj. odlučivanja.**

UKAMAĆIVANJE

- S obzirom da novac gubi vrijednost u vremenu, ako ga nekom posuđujete, on Vam mora vratiti glavnicu i k tome neku kamatu, jer zašto biste mu inače posudili?
- Recimo da u jednom razdoblju ukamaćivanja na posuđenih K_0 kuna dobijete kamatu po stopi i . Na kraju razdoblja imat ćete očito: $K_1 = K_0(1 + i)$.
- Ako sad tu svotu uložite na još jedno razdoblje uz istu kamatnu stopu, pa na još jedno, itd., nakon proteka N razdoblja imat ćete ovoliko kuna:

$$K_N = K_0(1 + i)^N$$

DISKONTIRANJE

- Obratno, ako znate da ćete nakon N razdoblja dobiti *nominalan* iznos od K_N kuna, te ako pretpostavljate da će novac gubiti vrijednost po stopi i u svakom razdoblju, moći ćete izračunati današnju realnu vrijednost tog budućeg primitka:

$$K_0 = \frac{K_N}{(1 + i)^N}$$

- To znači na K_0 danas vrijedi kao i K_N nakon proteka vremena od N razdoblja.
 - „Razdoblje” je često jedna godina, ali ne nužno uvijek.

SVOĐENJE NA GODINU

- Pretpostavimo da se ukamaćivanje vrši stopom i^* koja se primjenjuje na razdoblje T , u općem slučaju različito od jedne godine.
- Kolika je tome ekvivalentna godišnja kamatna stopa i ?

$$(1 + i) = (1 + i^*)^{1\text{god.}/T}$$

- Dakle: $i = (1 + i^*)^{1\text{god.}/T} - 1$
- Npr., ako je mjesečna stopa $i^* = 1,37\%$ (odnosno 0,0137), ekvivalentna godišnja stopa iznosi:

$$i = (1 + 0,0137)^{12} - 1 = 0,177371 \dots$$

odnosno oko 17,74%. Primijetite da je to veće od $1,37 \times 12$.

ZAŠTO JE INŽENJERIMA VAŽNO ZNATI NEŠTO O EKONOMICI?

- Nekome možda i nije. Ali:
- Mislite li baš uvijek, na poslu kojeg ćete raditi, biti samo inženjer?
 - Više od pola visokih managera su po prvoj vokaciji inženjeri različitih struka, a u zrelijoj fazi karijere postanu priučeni ili školovani manageri (npr. MBA).
- Jeste li razmišljali da biste bili poduzetnik?
 - Samo stručna znanja za to nisu ni izdaleka dovoljna.
- Vjerojatno mislite nekako upravljati i ekonomijom vlastitog života i života obitelji koju ćete zasnovati?
- Možda imate želju ili ambiciju biti društveno aktivni (politika, volontiranje, humanitarni rad...).
-
- Napokon, dodatno znanje nikom nikad nije naštetilo.